



Laboratorio de Arquitectura de Computadores y Ensambladores 1

Clase No. 1

Procesador

- ¿Qué es?
- ¿Cuál es su función?





**"El procesador es
el que procesa
todo"**

Joven Prodigio de la Informática

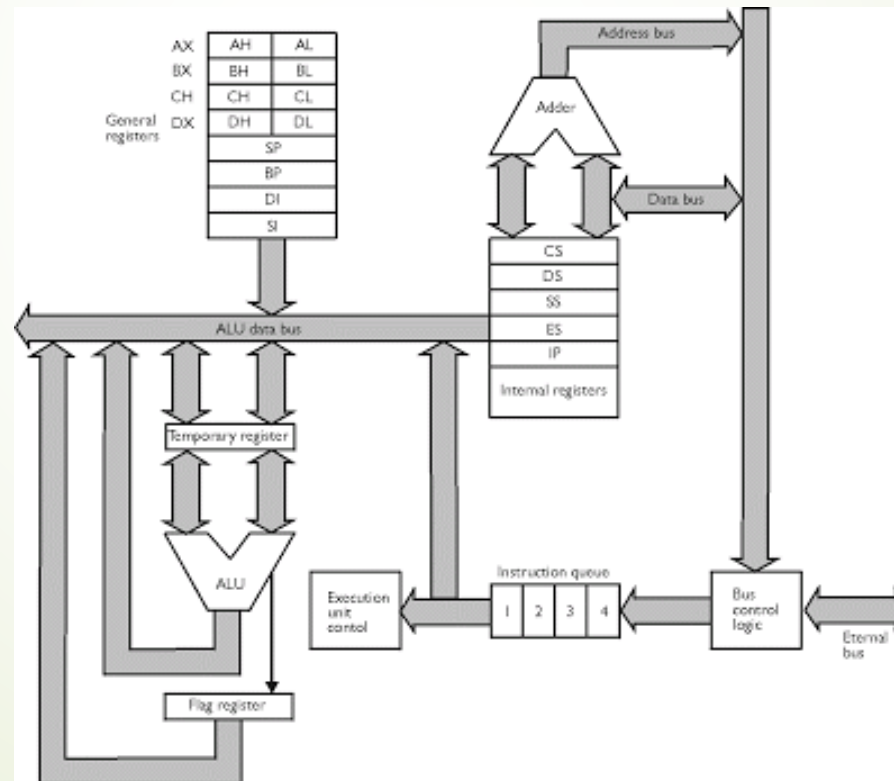
¿Qué es procesar?

- Aplicar sistemáticamente una serie de operaciones lógicas o aritméticas sobre un conjunto de datos.




Microprocesador

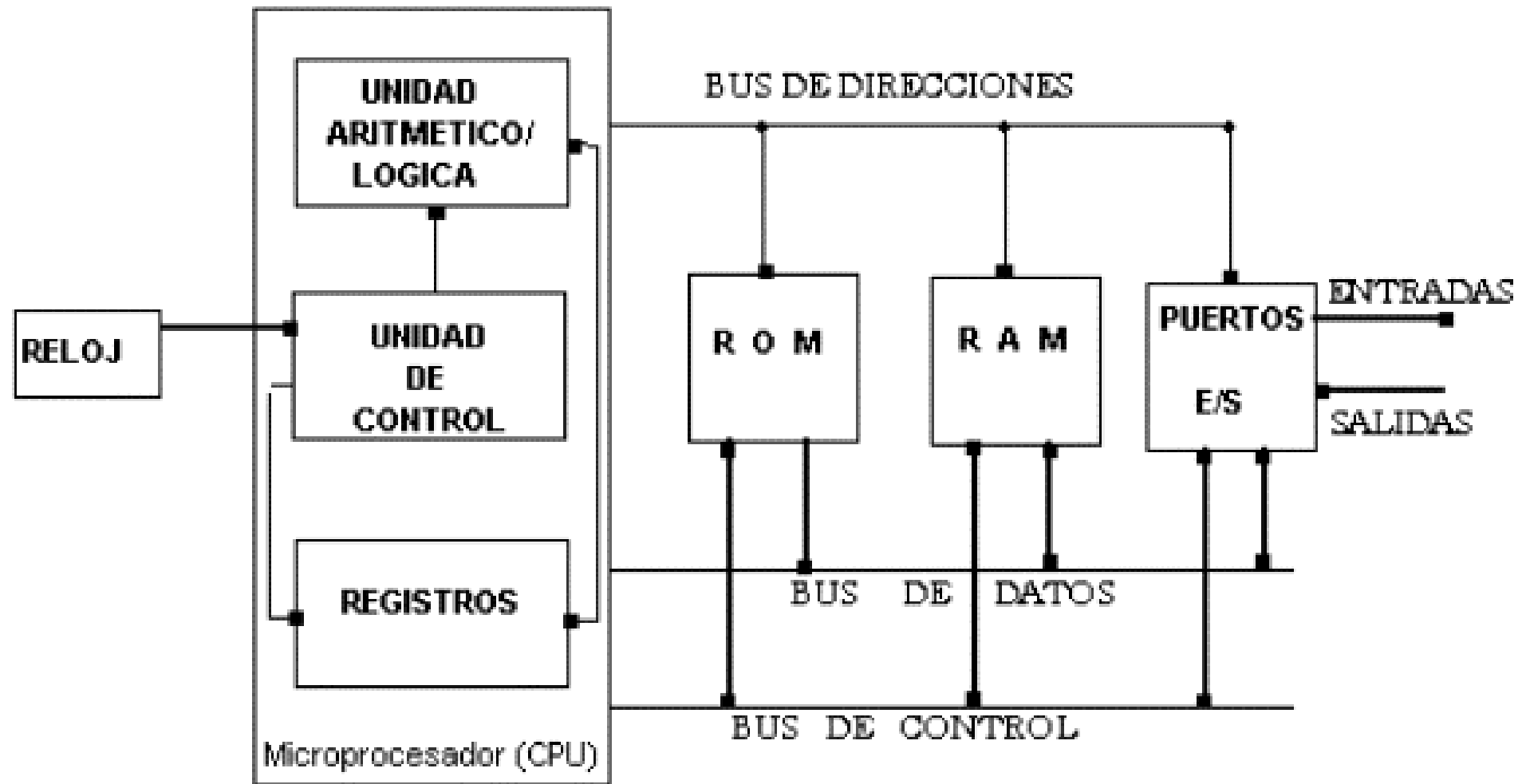
- Es un circuito integrado VLSI (Very Large Scale Integration) que se encarga de realizar operaciones lógicas y aritméticas.

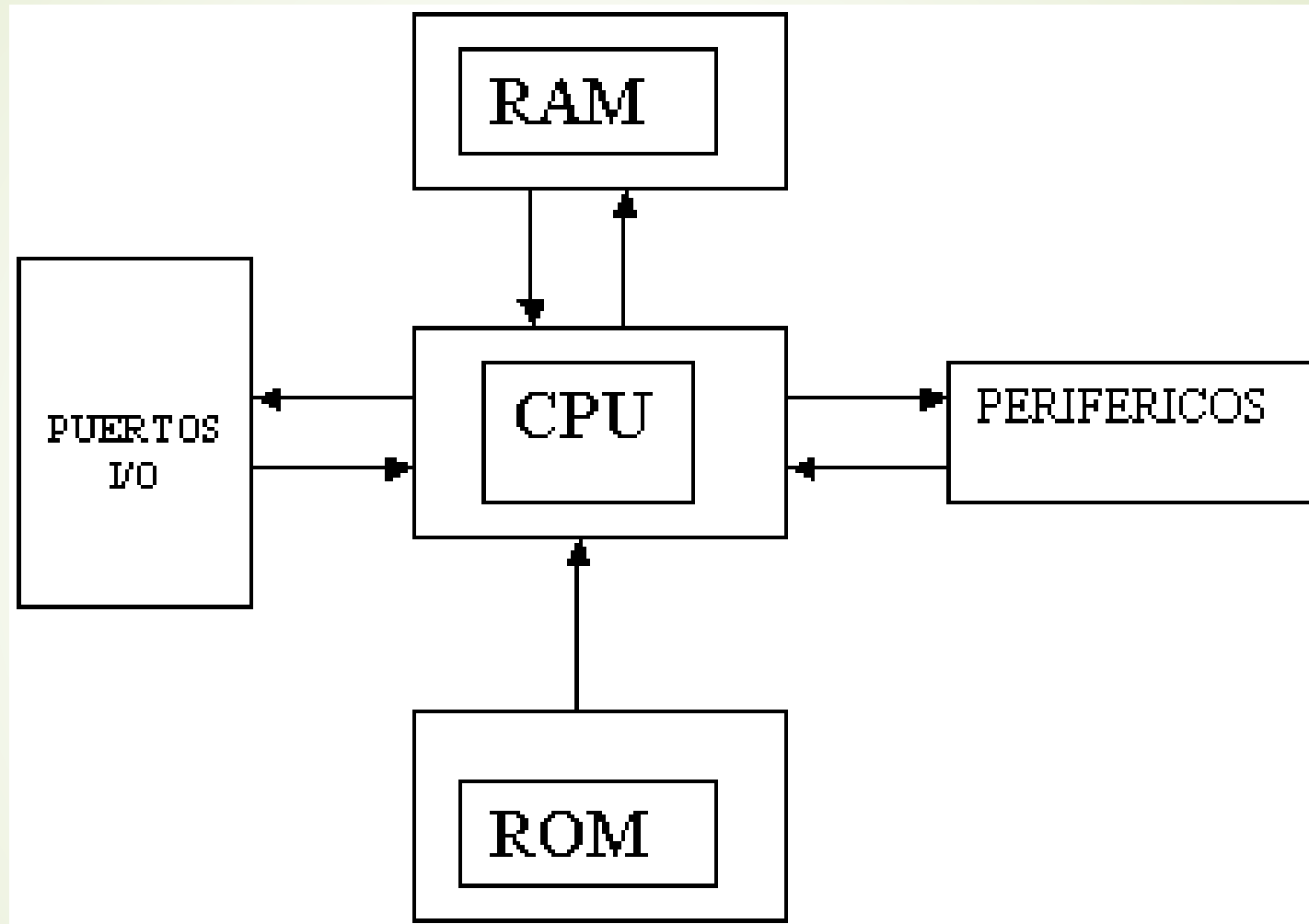




Microcontrolador

- Un microcontrolador es un circuito integrado programable que incluye en su interior las tres funciones principales de una computadora;
 - CPU
 - Memoria
 - Unidades E/S
- 







Utilidad

El propósito fundamental de los microcontroladores es el de leer y ejecutar los programas que el usuario le escribe. El ser programables poseen las siguientes ventajas:

- Simplifican el diseño.
- Modularidad
- Flexibilidad



Microcontroladores en el mercado





Arduino Mega 2560

Microcontroller	ATmega2560
Operating Voltage	5V
Input Voltage (recommended)	7-12V
Input Voltage (limit)	6-20V
Digital I/O Pins	54 (of which 15 provide PWM output)
Analog Input Pins	16
DC Current per I/O Pin	20 mA
DC Current for 3.3V Pin	50 mA
Flash Memory	256 KB of which 8 KB used by bootloader
SRAM	8 KB
EEPROM	4 KB
Clock Speed	16 MHz
LED_BUILTIN	13
Length	101.52 mm
Width	53.3 mm
Weight	37 g



Blink | Arduino 1.0

File Edit Sketch Tools Help

✓ → 📄 ⬆ ⬇

Blink

```
/*  
  Blink  
  Turns on an LED on for one second, then off for one second, repeatedly.  
  
  This example code is in the public domain.  
  */  
  
void setup() {  
  // initialize the digital pin as an output.  
  // Pin 13 has an LED connected on most Arduino boards:  
  pinMode(13, OUTPUT);  
}  
  
void loop() {  
  digitalWrite(13, HIGH);  // set the LED on  
  delay(1000);             // wait for a second  
  digitalWrite(13, LOW);   // set the LED off  
  delay(1000);             // wait for a second  
}
```

1 Arduino Uno on /dev/ttyACM1



**TEXAS
INSTRUMENTS**



Tiva C

- High Performance TM4C123GH6PM MCU:
- 80MHz 32-bit ARM Cortex-M4-based microcontrollers CPU
- 256KB Flash, 32KB SRAM, 2KB EEPROM
- Two Controller Area Network (CAN) modules
- USB 2.0 Host/Device/OTG + PHY
- Dual 12-bit 2MSPS ADCs, motion control PWMs
- 8 UART, 6 I2C, 4 SPI
- On-board In-Circuit Debug Interface (ICDI)
- USB Micro-B plug to USB-A plug cable
- Preloaded RGB quick-start application
- ReadMe First quick-start guide



Blink | Energia 0101E0009

File Edit Sketch Tools Help

✓ ↩ 📄 ⬆ ⬇ 🔍

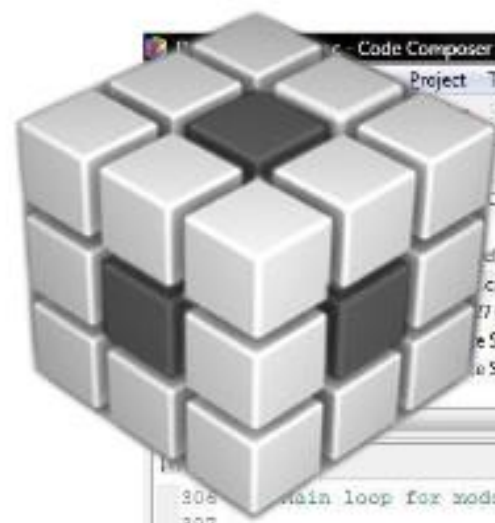
Blink ▾

```
This example code is in the public domain.  
*/  
  
void setup() {  
  // initialize the digital pin as an output.  
  // Pin 14 has an LED connected on most Arduino boards:  
  pinMode(RED_LED, OUTPUT);  
}  
  
void loop() {  
  digitalWrite(RED_LED, HIGH); // set the LED on  
  delay(1000);                 // wait for a second  
  digitalWrite(RED_LED, LOW);  // set the LED off  
  delay(1000);                 // wait for a second  
}
```

Done uploading

Binary sketch size: 1,916 bytes (of a 262,144 byte maximum)
Success!

1 StellarPad w/ lm4f120h5qr (80MHz) on COM10



Code Composer Studio (Licensed)

Project Target Scripts Tools Window Help

Cycle Accurate Simulator, Little Endian/TMS320C64X+ [Project Debug Session]

Local (1) Watch (1)

Name	Value	Address	Type
g_ModemData	{...}	0x00000080	struct MODEM_PARAME...
samplesPerBaud	0	0x00000080	int
phase	0	0x00000084	int
carrierFreq	0	0x00000088	int
noiseLevel	0	0x0000008C	int
dataSymbols	0x00000090	0x00000090	int[1]
[0]	0	0x00000090	int

Memory (1) main

Hex 32 Bit - TI Style L1D Cache L1P Cache L2 Cache

0x000016FC main

0x000016FD 00002000 01840828 01800069 0240A358 02807FAA 020C0346 00002000

0x0000171C 022B3C28 02091A69 018D0059 02800040 020C0344 00002000 030C1FDA 021803E6

0x0000173C 00006000 02108C22 021803C6 00002000 018F0059 02180FDA 021003E7 020C0364

0x0000175C 00006000 03108D80 02909880 03949881 02909882 03109F83 02109380 02148078

0x0000177C 0298E078 021204A3 02148078 0210C53A 0290B07A 020C0346 00002000 0FFF6A10

0x0000179C 01888162

0x000017A0 C\$RL6

0x000017A0 0180A358 01BC22F4 00002000 020C1FDA 01801028 001078F8 0021A120

0x000017BC C\$DW\$LS_main\$2\$B, C\$12\$

0x000017BC 01804428 01800069 018C0264 00006000 02107880 028C9883 0FFF0410 01907F80

0x000017DC 0290B07A 02160CA2 01830162 02107078

0x000017EC C\$RL7

0x000017EC 023C22E6 02844E2A 0280006A 00002000 02148AF4 00002000 023C22E6 00006000

0x0000180C 0210205A 023C22F6 00002000 0280102A 00148AFA 2FE7A120

```
306 // Main loop for modem transmitter example program.
307
308 //*****
309 void main(void)
310 {
311     int i;
312
313     g_test.i = -16;
314     g_test.j = 0x12345678;
315     g_test.j <<= 4;
316     g_test.i *= g_test.j;
317
318     /* Initialize modem transmitter */
319     Initialize();
320 }
```

Console Disassembly (main)

Enter location here

310 (

main:

0x000016fc: 018C54F6 SIM-B272 03,*SP--[2]

0x0000170c: 00002000 BOP 2

313 g_test.i = -16;

0x00001704: 01840828 MOV.S1 0x0980,A3

0x00001708: 01800069 MOV.S1 0x0000,A3

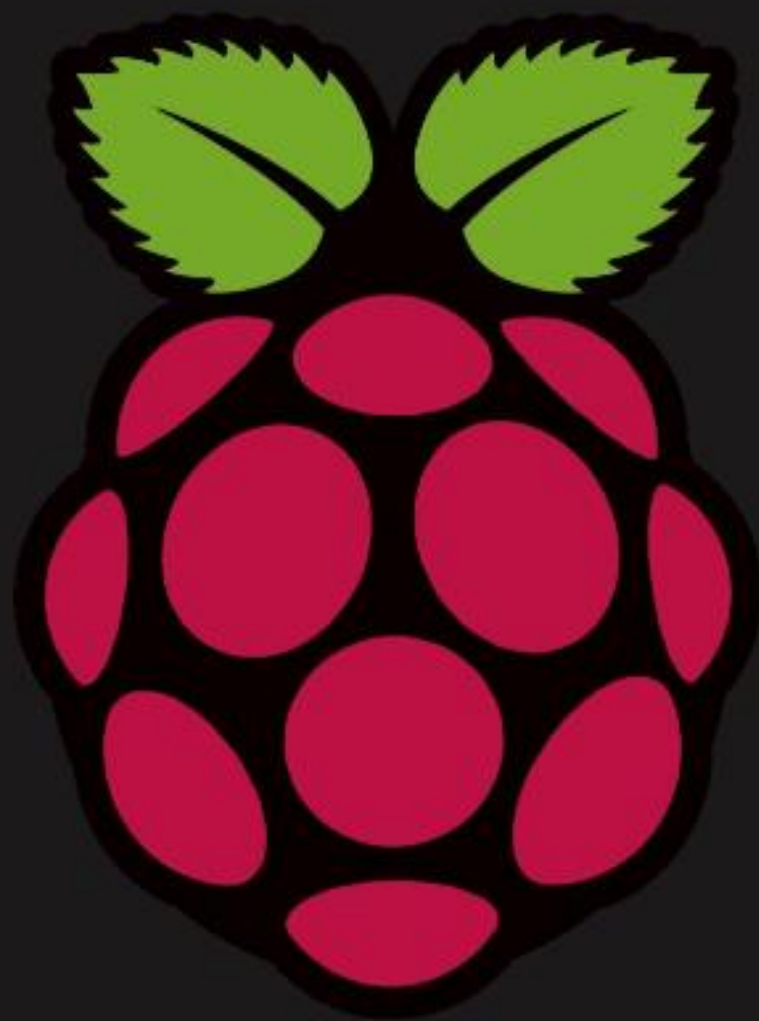
0x0000170c: 0240A358 || MOV.L2 -16,R4

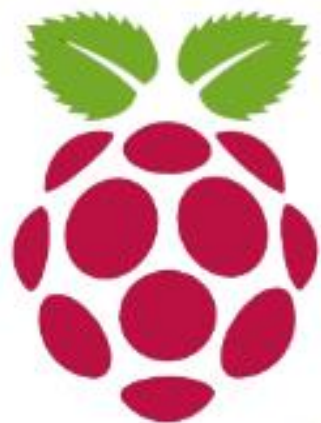
0x00001710: 01800069 MOV.S1 0x0000,A3

Registers (1)

Name	Value	Description
Core Registers		
R0	0x00000001	
R1	0x00000001	
R2	0x00000004	
R3	0x00000000	
R4	0x00000000	
R5	0x00000000	

LE





RaspBerry Pi B3

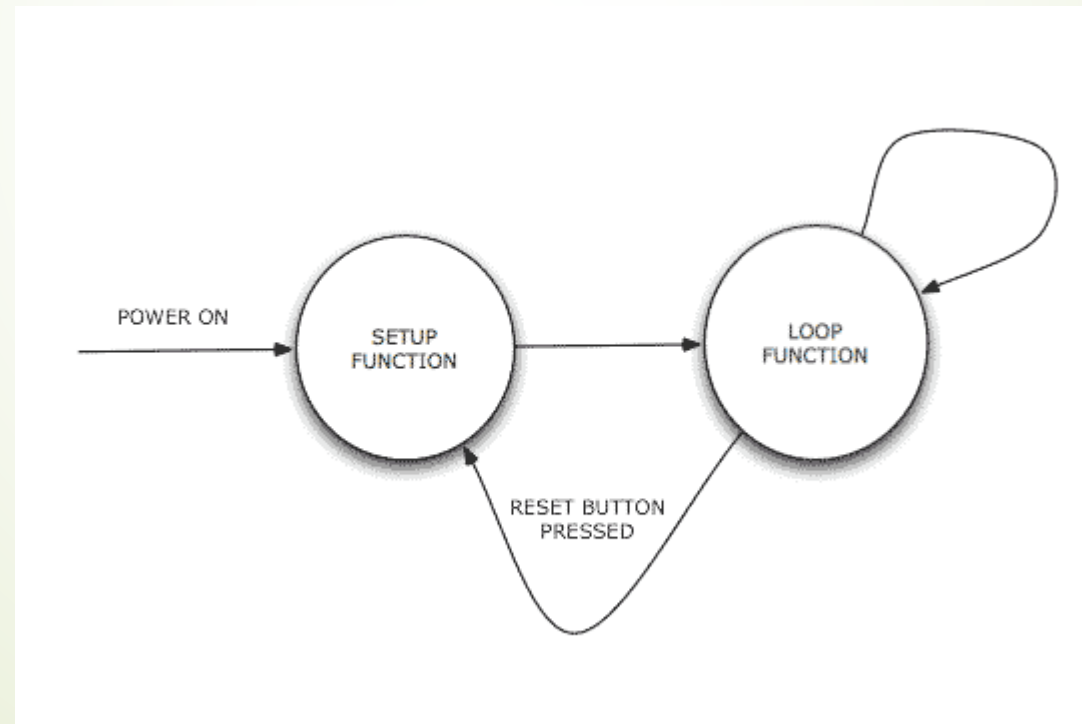
- A 1.2GHz 64-bit quad-core ARMv8 CPU
- 802.11n Wireless LAN
- Bluetooth 4.1
- Bluetooth Low Energy (BLE)
- 1GB RAM
- 4 USB ports
- 40 GPIO pins
- Full HDMI port
- Ethernet port
- Combined 3.5mm audio jack and composite video
- Camera interface (CSI)
- Display interface (DSI)
- Micro SD card slot (now push-pull rather than push-push)
- VideoCore IV 3D graphics core



Programacion Arduino

Estructura básica

- La estructura básica de programación de Arduino es bastante simple y divide la ejecución en dos partes: setup y loop. Setup() constituye la preparación del programa y loop() es la ejecución.





Funciones



E/S Digitales

- pinMode()
- digitalWrite()
- digitalRead()



E/S Analógicas

- analogRead()
- analogWrite()



Tiempo

- millis()
- micros()
- delay()
- delayMicroseconds()

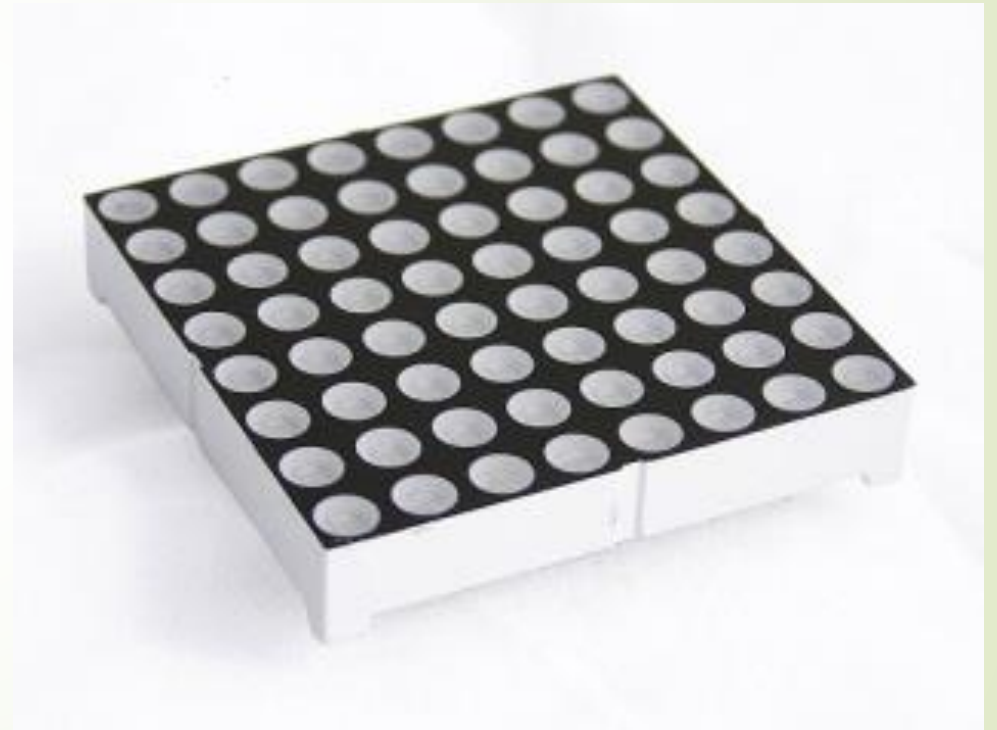


Constantes

- HIGH
- LOW
- INPUT
- OUTPUT
- True
- False
- Constantes Numericas

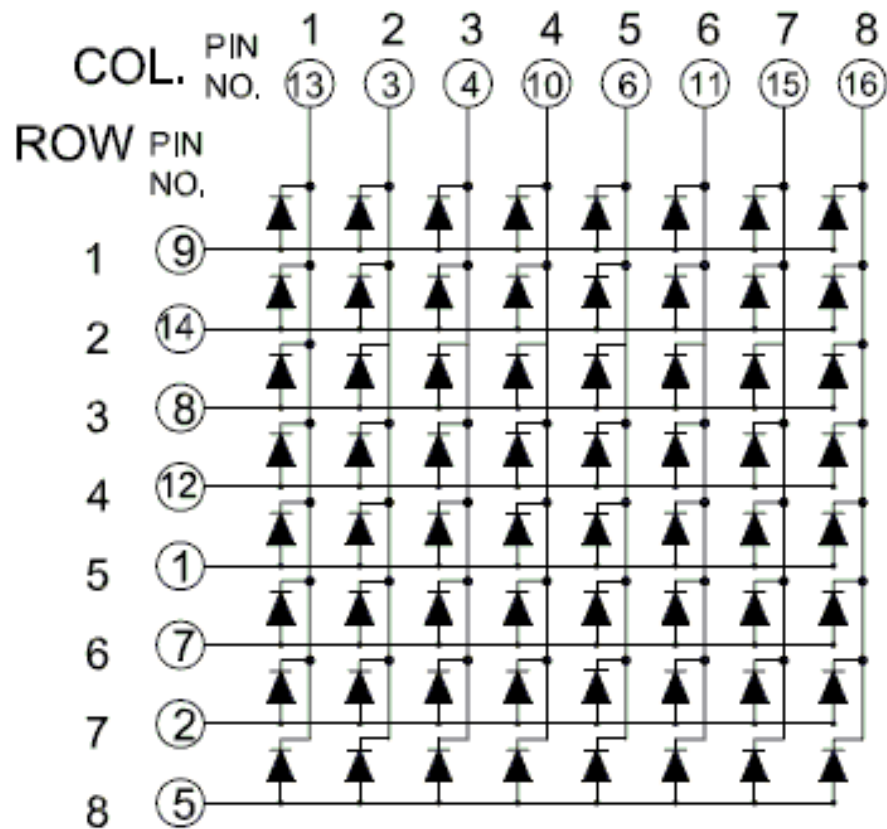
Matriz LED

Son diodos LED totalmente normales, organizados en forma de matriz.

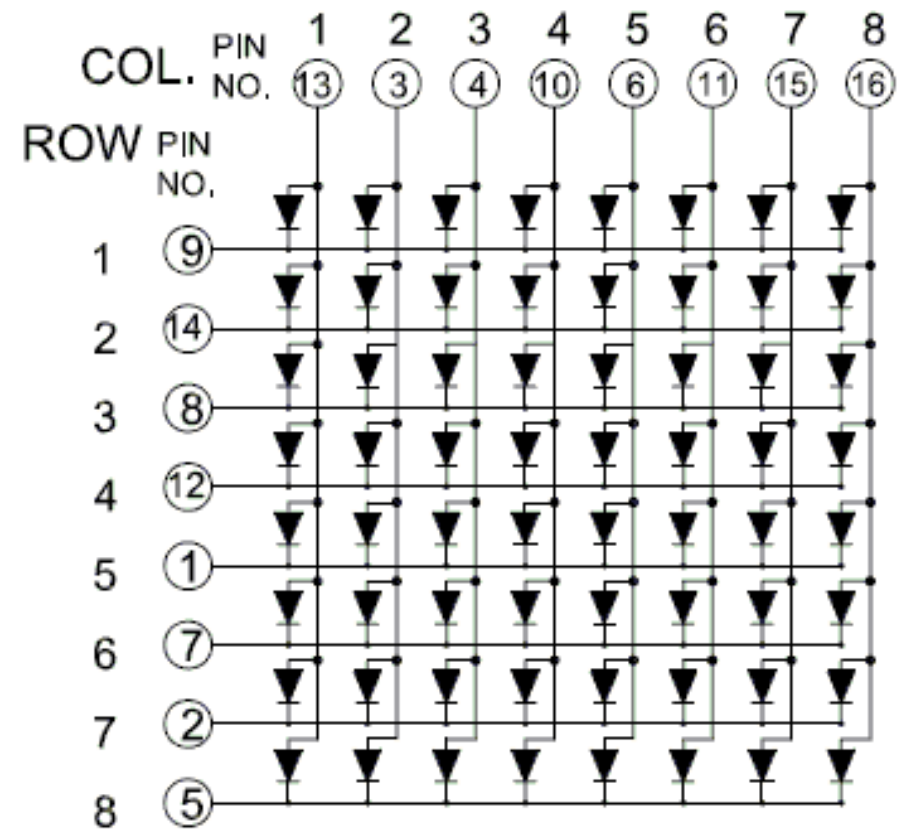


Tipos

INTERNAL CIRCUIT DIAGRAM



COMMON ANODE



COMMON CATHODE



Corto

- Como se comunica el microprocesador con su memoria RAM interna.
- Cuales son las ventajas de que el microcontrolador se pueda programar.
- Los tipos de matrices LED que existen.
- Mencione tres funciones de tiempo en Arduino.
- Mencione tres microcontroladores (de distinto fabricante).